

## Pengaman jalan pertambangan



© BSN 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi .....	1
3 Pengaman jalan pertambangan.....	2
Bibliografi .....	7





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7167:2016, *Pengaman jalan pertambangan*, merupakan revisi dari SNI 19-7167-2006, *Delineator di jalan wilayah pertambangan*. Revisi tersebut meliputi perubahan judul dan substansi untuk penyeragaman dalam pengamanan jalan pertambangan sehingga dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman di wilayah pertambangan. Perubahan substansi dari standar ini dengan standar edisi sebelumnya terdapat pada ruang lingkup, istilah dan definisi, serta pengaman jalan pertambangan. Perubahan tersebut sesuai dengan kebutuhan dalam kegiatan pertambangan.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 13-06 Keselamatan dan Kesehatan Pertambangan Mineral dan Batubara melalui proses perumusan standar dan terakhir dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 24 - 25 Mei 2016 di Bandung yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah, produsen, konsumen dan pakar serta institusi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui tahapan konsensus nasional, yaitu Jajak Pendapat pada periode 29 Juli 2016 sampai dengan 28 September 2016 dan dinyatakan kuorum dan disetujui.

Untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan dokumen dimaksud, disarankan bagi pengguna standar untuk menggunakan dokumen SNI yang dicetak dengan tinta warna.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.



## Pendahuluan

Pengoperasian alat transportasi di jalan pertambangan memiliki risiko, antara lain alat transportasi keluar dari jalur jalan.

Statistik kecelakaan yang melibatkan alat transportasi di jalan pertambangan menunjukkan angka kecelakaan yang cukup tinggi. Sebagian kecelakaan tersebut disebabkan oleh kurang memadainya pengaman jalan.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan tersebut atau memperkecil potensi risikonya diperlukan pengaman jalan berupa tanggul pengaman (*safety berm*), pagar pengaman (*guard rail*), tonggak penuntun (*guide post*), dan *delineator*. Pengaman jalan berfungsi untuk menandai batas badan jalan, menuntun kendaraan berada di jalur jalan, dan mencegah kendaraan keluar dari jalur jalan.

Dengan masih beragamnya pemasangan pengaman jalan pertambangan, diperlukan suatu standar pengaman jalan.









## Pengaman jalan pertambangan

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan jenis dan spesifikasi pengaman jalan pertambangan serta ketentuan pemasangan dan perawatannya.

### 2 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

#### 2.1

##### **pengaman jalan**

konstruksi atau tanda yang dibangun atau dipasang di pinggir jalan atau di tengah jalur pemisah jalan yang berfungsi untuk menandai batas badan jalan, menuntun kendaraan berada di jalur jalan, dan mencegah kendaraan keluar jalur jalan.

#### 2.2

##### **jalan pertambangan**

jalan khusus yang diperuntukkan untuk kegiatan pertambangan dan berada di dalam area pertambangan yang terdiri atas jalan penunjang dan jalan tambang

#### 2.3

##### **jalan penunjang**

jalan yang disediakan untuk kegiatan transportasi barang atau orang di dalam suatu area pertambangan untuk mendukung kegiatan operasi pertambangan atau penyediaan fasilitas pertambangan

#### 2.4

##### **jalan tambang/produksi**

jalan yang terdapat di dalam area pertambangan yang digunakan dan dilalui oleh alat pemindah tanah mekanis dan unit penunjang lainnya dalam kegiatan pengangkutan tanah penutup, bahan galian tambang, dan kegiatan penunjang pertambangan

#### 2.5

##### **tanggul pengaman (*safety berm*)**

konstruksi yang dibuat dari tanah, beton, atau jenis lainnya dengan bentuk dan dimensi tertentu (sesuai dengan peruntukannya) yang dibangun di sepanjang sisi jalan atau pada pemisah jalur jalan yang berfungsi untuk menahan kendaraan keluar dari jalur jalan

#### 2.6

##### **pagar pengaman (*guard rail*)**

konstruksi yang dibuat dari besi, beton, kayu, atau jenis lainnya dengan ukuran dan dimensi tertentu yang dilengkapi dengan reflektor dan dibangun di sepanjang sisi jalan yang berfungsi untuk menahan kendaraan keluar dari jalur jalan

#### 2.7

##### **tonggak penuntun (*guide post*)**

tonggak yang dibuat dari besi, beton, kayu, *polyvinyl chloride* (PVC), atau jenis lainnya dengan ukuran dan dimensi tertentu yang dilengkapi dengan *retro reflektif* dan dibangun di sepanjang sisi jalan yang berfungsi untuk menuntun dan mengarahkan kendaraan agar tetap berada di jalur jalan



## 2.8

### **delineator**

panel kecil di tonggak penuntun atau pagar pengaman, berupa material yang memantulkan cahaya (*retro reflektif*), berfungsi sebagai pengarah dan sebagai peringatan bagi pengguna jalan pada malam hari atau dalam kondisi cuaca gelap

## 2.9

### **retro reflektif**

sistem pemantulan cahaya saat sinar yang datang dipantulkan kembali sejajar ke arah sinar datang, terutama pada malam hari atau dalam kondisi cuaca gelap

## 3 Pengaman jalan pertambangan

### 3.1 Persyaratan umum

Pengaman jalan pertambangan harus dirancang dan dibuat/dipasang sesuai dengan kegunaannya dan harus mempertimbangkan jenis dan dimensi kendaraan yang direncanakan melewati jalan pertambangan untuk memastikan keamanan dan efektivitas fungsinya.

### 3.2 Jenis pengaman jalan pertambangan

Pengaman jalan pertambangan terdiri atas:

- a. tanggul pengaman,
- b. pagar pengaman,
- c. tonggak penuntun, dan
- d. *delineator*.

#### 3.2.1 Tanggul pengaman

**3.2.1.1** Tanggul pengaman harus dipasang di jalan pertambangan di lokasi yang mempunyai karakteristik sebagai berikut:

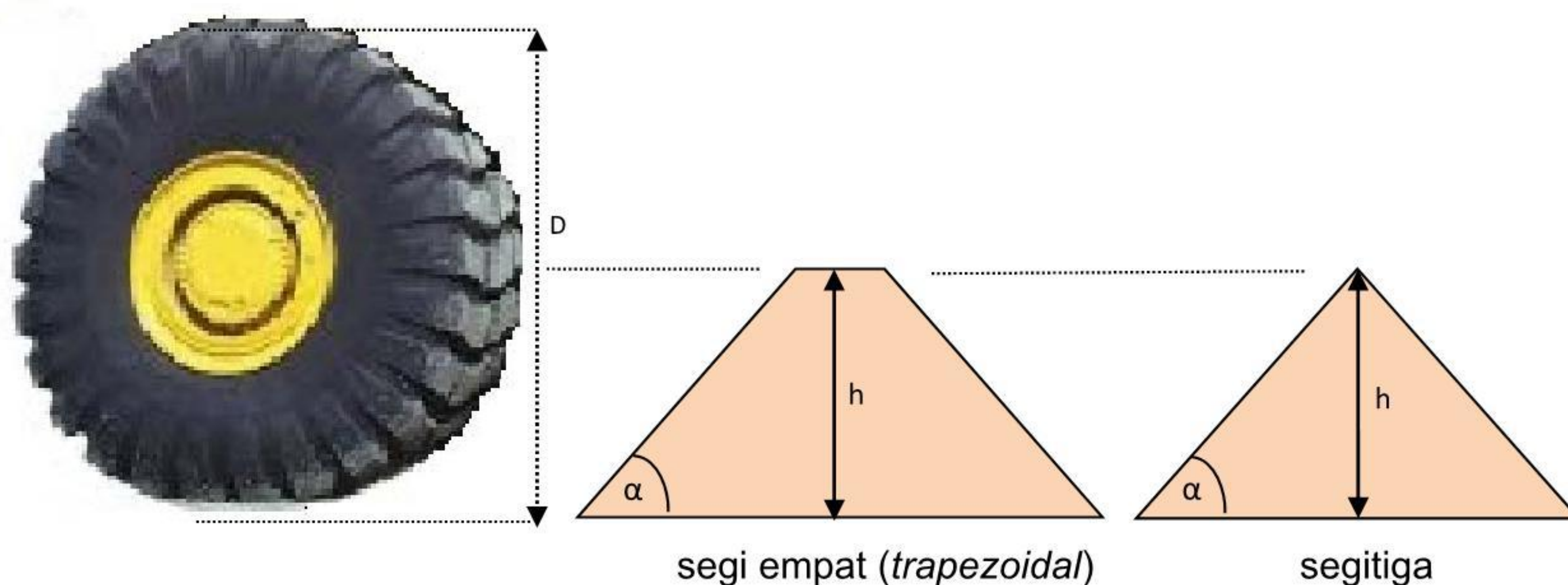
- a) sisi jalan yang kondisi geologinya membahayakan,
- b) sisi jalan yang kondisi geometrinya membahayakan,
- c) sisi jalan yang berdekatan dengan bangunan, fasilitas, atau kegiatan lainnya yang membahayakan, dan/atau
- d) sisi jalan dan pemisah jalur jalan pertambangan yang mempunyai risiko tinggi kendaraan keluar dari jalur jalan.

**3.2.1.2** Tanggul pengaman dibuat berbentuk segitiga atau segi empat (*trapezoidal*).

**3.2.1.3** Kemiringan tanggul pengaman tidak kurang dari 45° dengan kaki tanggul agak tegak untuk mencegah kendaraan menaiki tanggul dan dapat berfungsi mengalihkan arah gerakan roda.

**3.2.1.4** Tinggi tanggul pengaman minimal 1/2 diameter roda terbesar dari kendaraan yang melewati area itu (Gambar 1).



**Keterangan gambar:**

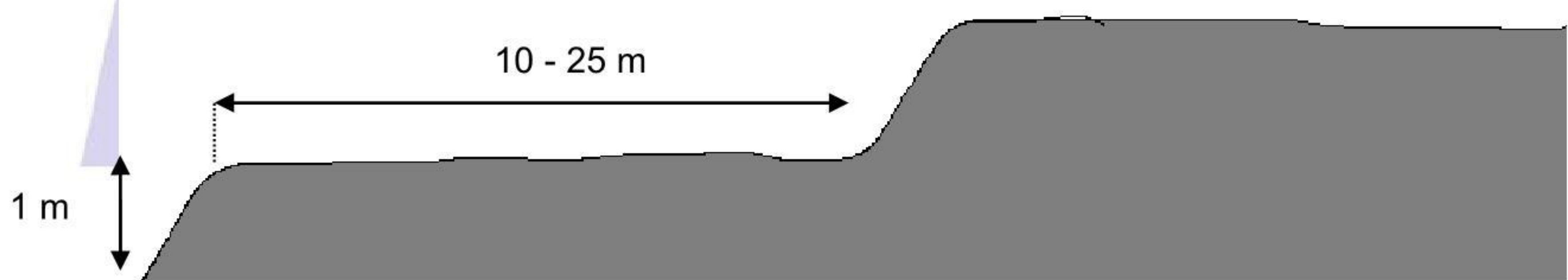
$\alpha$  adalah sudut kemiringan tanggul minimal  $45^\circ$  (derajat)

$h$  adalah tinggi tanggul minimal  $\frac{1}{2}$  diameter ban terbesar dari kendaraan yang menggunakan jalan (cm)

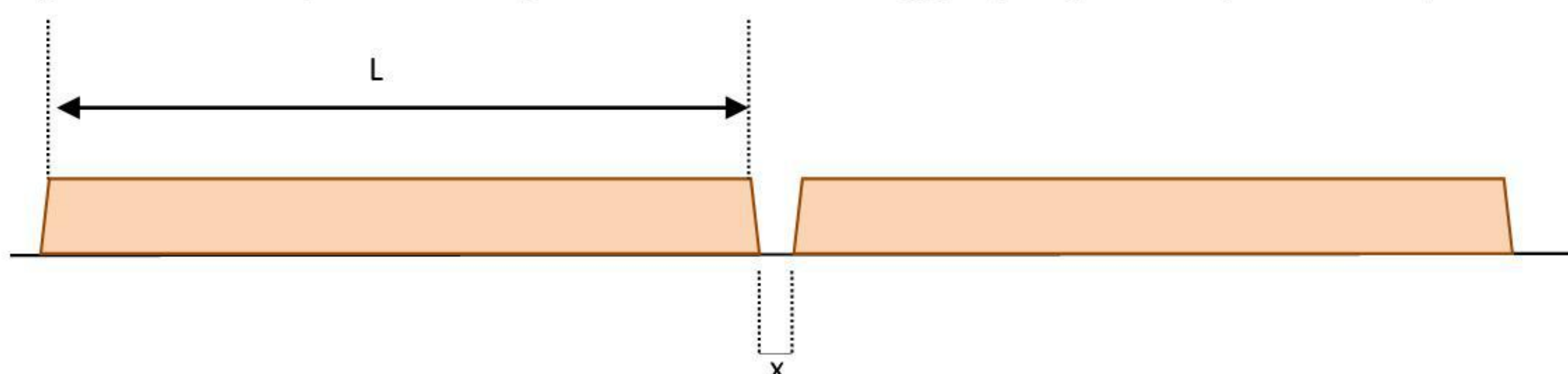
$D$  adalah diameter ban (cm)

**Gambar 1 - Tanggul pengaman**

**3.2.1.5** Untuk tanggul dengan tinggi lebih dari 1 meter, tinggi tanggul pengaman mendekati persimpangan jalan pertambahan dikurangi menjadi 1 meter dalam jarak 10 m sampai dengan 25 m untuk meningkatkan jarak pandang atau dapat diperpanjang sesuai dengan hasil kajian risiko untuk persimpangan yang menikung atau berbukit (Gambar 2).

**Gambar 2 - Tanggul pengaman pada persimpangan**

**3.2.1.6** Tanggul pengaman harus diberi jeda dengan lebar maksimal 1 meter untuk setiap panjang sekitar 25 meter atau dengan bentangan sesuai dengan hasil kajian risiko untuk mengalirkan air di permukaan jalan ke sisi luar tanggul pengaman (Gambar 3).

**Keterangan gambar:**

$L$  adalah panjang 1 (satu) bentangan tanggul pengaman  $\pm 25$  m atau disesuaikan dengan kebutuhan (m)

$x$  adalah lebar jeda tanggul pengaman untuk drainase (m)

**Gambar 3 - Tanggul pengaman dan jeda untuk saluran air**



### 3.2.2 Pagar pengaman

**3.2.2.1** Pagar pengaman dibuat permanen di lokasi yang berbahaya jika tanggul pengaman tidak memungkinkan dibuat.

**3.2.2.2** Pagar pengaman harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) memberi peringatan bahwa ada potensi bahaya (tikungan, jurang, dll.),
- b) meredam energi benturan bertahap,
- c) membuat kendaraan tidak terpantul kembali ke jalur arus lalu lintas atau titik lain yang membahayakan,
- d) memiliki posisi tertentu sehingga ban depan dari mobil yang menabrak pagar pengaman tersebut tidak terjepit, dan
- e) di tempat yang memiliki potensi bahaya tertentu, pagar pengaman harus dibuat dari pelat baja bergelombang berbentuk "w" atau material lain yang dipasang kuat di tonggak yang tertanam kukuh, atau berupa tonggak-tonggak yang dibuat dari besi, beton, kayu, atau jenis lainnya.

### 3.2.3 Tonggak penuntun

**3.2.3.1** Tonggak penuntun dicat dengan warna putih.

**3.2.3.2** Tonggak penuntun berukuran minimal 10 cm x 5 cm atau berdiameter 10 cm untuk jalan pengangkutan yang relatif permanen.

**3.2.3.3** Untuk jalan tambang/produksi, tinggi tonggak 250 cm sampai dengan 350 cm di atas permukaan bahu jalan, sedangkan untuk jalan penunjang, tinggi tonggak minimal 90 cm di atas permukaan bahu jalan.

**3.2.3.4** Tonggak penuntun di sisi jalan dipasang dengan ketinggian yang sama mengikuti permukaan terendah di jalan (dengan memperhatikan superelevasi dan kontur bahu jalan).

**3.2.3.5** Jarak antar tonggak penuntun di jalan lurus adalah 50 m dengan posisi yang sejajar antara patok di kiri dan di kanan jalan. Jarak tersebut dikurangi menjadi 30 m di lokasi yang sering berkabut dan berdebu. Jarak tersebut dapat disesuaikan berkenaan dengan adanya ujung gorong-gorong (*culvert*) dan objek tidak bergerak lainnya.

**3.2.3.6** Tonggak penuntun harus dipasang di ujung gorong-gorong/ujung jembatan yang tidak memakai pagar pengaman atau di ujung tanggul pemisah jalan dan benda tidak bergerak lainnya.

**3.2.3.7** Di setiap tikungan, tonggak penuntun harus dipasang minimal 3 (tiga) buah tonggak yang dapat dilihat secara bersamaan.

**3.2.3.8** Tonggak penuntun yang dipasang di tanjakan (*crest*) minimal kelihatan 1/2 bagian tonggak dan jumlah minimal yang dapat dilihat bersamaan 3 (tiga) buah tonggak di kedua sisi jalan.

**3.2.3.9** Di jalan yang ada tanggul pengaman, tonggak harus dipasang di atas tanggul dan di jalan yang tidak memakai tanggul, tonggak sedapat mungkin dipasang di gundukan tanah/posisi yang aman sehingga terhindar dari risiko tertabrak.



**3.2.3.10** Tonggak penuntun dilengkapi dengan *delineator* di sisi yang lebar dengan warna merah di sisi kiri dan warna putih di sisi kanan.

**3.2.3.11** Sisi yang paling lebar dari tonggak penuntun harus dipasang menghadap pengemudi.

#### **3.2.4 Delineator**

**3.2.4.1** *Delineator* harus terlihat pada waktu malam hari atau dalam kondisi cuaca gelap.

**3.2.4.2** *Delineator* yang direkatkan/dipasang di tonggak penuntun berukuran minimal 6 cm x 15 cm dengan posisi tegak di tonggak penuntun dengan jarak pemasangan 5 cm sampai dengan 10 cm dari ujung tonggak penuntun.

**3.2.4.3** *Delineator* dapat direkatkan/dipasang di tonggak penuntun atau dapat diganti dengan material yang memantulkan cahaya (*retro reflektif*) dengan ukuran seperti butir 3.2.4.2 di atas.

**3.2.4.4** Tinggi *delineator* di jalan tambang bawah tanah minimal 150 cm.

**3.2.4.5** *Delineator* yang dipasang di pagar pengaman dapat berbentuk bundar dengan ukuran minimal diameter 10 cm atau berbentuk trapesium atau persegi panjang dengan ukuran minimal 9 cm x 10 cm.

**3.2.4.6** *Delineator* penunjuk batas ujung jembatan/gorong-gorong atau lokasi yang berbahaya dipasang miring ke dalam minimal 3 (tiga) setrip berwarna merah, selebar 10 cm setiap setrip dengan kerenggangan 5 cm, dan berjarak sekitar 5 cm sampai 10 cm dari ujung tiang.

**3.2.4.7** Warna *delineator* adalah merah dan putih untuk batas jalan.

**3.2.4.8** *Delineator* di tonggak penuntun dan pagar pengaman dipasang di sisi jalan sebelah kiri pengemudi dengan warna merah.

**3.2.4.9** *Delineator* di tonggak penuntun dan pagar pengaman dipasang di sisi jalan sebelah kanan pengemudi dengan warna putih dan dapat ditambah dengan warna *fluorecent* kuning tertentu untuk kondisi berkabut.

**3.2.4.10** *Delineator* harus selalu memantulkan cahaya secara optimal.

**3.2.4.11** Lokasi serta jarak pengulangan *delineator* berdasarkan hasil kajian risiko ditetapkan oleh kepala teknik tambang.

**3.2.4.12** *Delineator* ditempatkan di kedua sisi jalan dengan jarak sebagaimana dalam Tabel 1 berikut ini.



Tabel 1 – Jarak penempatan *delineator*

Jenis jalan	Jarak (m)	
	Min.	Maks.
Jalan penunjang datar	50	75
Jalan penunjang berbukit	30	40
Jalan tambang/produksi permukaan	25	50
Jalan tambang/produksi bawah tanah	10	15

**3.2.4.13** Dalam kondisi jalan menikung tajam, terutama di dataran tinggi/pegunungan, jarak sebagaimana disebutkan pada butir 3.2.4.12 diperpendek menjadi 15 m atau minimal 3 (tiga) buah *delineator* terlihat secara bersamaan.

**3.2.4.14** Dalam kondisi jalan menanjak tajam, kemudian diikuti oleh turunan curam, *delineator* ditempatkan dengan jarak 15 m sebelum titik puncak tanjakan, di titik puncak tanjakan, dan 15 m setelah titik puncak tanjakan sampai dengan maksimal tonggak yang ketiga setelah titik puncak tanjakan.

### 3.3 Perawatan

Untuk menjaga dan mempertahankan agar pengaman jalan pertambangan tetap dalam kondisi baik, kegiatan perawatan yang memadai harus dilakukan dengan ketentuan minimal sebagai berikut:

- Jadwal inspeksi dan perawatan harus dibuat dan dilaksanakan untuk memastikan pengaman jalan dalam kondisi baik dan dapat berfungsi efektif sesuai dengan kegunaannya. Penentuan periode inspeksi dan perawatan harus memperhatikan situasi dan kondisi lingkungan sekitar pengaman jalan dipasang.
- Lokasi sekitar penempatan tonggak penuntun (*guide post*) selalu dibersihkan dari semak-semak atau benda lain yang dapat menghalangi *delineator*.
- Mekanisme pelaporan terhadap pengaman jalan yang rusak, hilang, dan terhalang harus dibuat dan pengaman jalan yang dilaporkan tersebut segera diperbaiki atau diganti.
- Tonggak penuntun, pagar pengaman, dan *delineator* yang tidak digunakan/difungsikan lagi harus segera dicabut/dibongkar.



## Bibliografi

Australian/New Zealand Standard AS/NZS 3678:2016 Structural Steel – Hot-Rolled Plates, Floorplates and Slabs.

Australian Standards AS 3679, Structured Steel Bars and Sections.

BHP Engineering Brisbane - Road Furniture.

Departement of Transportation Manual of Standard Drawing Road AS1340,1342, 134 7, 1348.

Departemen Perhubungan Republik Indonesia. 1994. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan.

Departemen Perhubungan Republik Indonesia. 2014. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas.

Departemen Pertambangan dan Energi. 1995. Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 555.K/26/M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum.

Queensland Transport Drawing : Corrugated Steel Beam Guardrail.

Undang Undang No 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.







## Informasi pendukung terkait perumus standar

### [1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 13-06, Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Mineral dan Batubara

### [2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua : Eko Guntarto  
Wakil Ketua : Dwi Handoyo Marmer  
Sekretaris : M. Febiyanto  
Anggota : Propana Okionomus Ali  
Gunawan Muhammad  
Gunawan  
Nuhindro Priagung  
Arief Pranowo  
Heru Sudirjo  
Ade Kurdiman  
Rikynta

### [3] Konseptor rancangan SNI

Gunawan Muhammad

### [4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan  
Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara  
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral